

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт **Компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Прикладной математики и информатики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Математический анализ»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.09.01**

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская, производственно-технологическая

Разработчик:
профессор кафедры ПМИ В.И.Заботин

Казань 2017 г.

1. Цель изучения дисциплины

Дисциплина *Математический анализ* обеспечивает подготовку по следующим разделам математики: теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и нескольких переменных, ряды, дифференциальные уравнения, теория функций комплексного переменного.

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование навыков логического мышления;
- формирование практических навыков использования математических методов и формул;
- ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.

2. Задачи дисциплины

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков решения конкретных математических задач;
- воспитание потребности в дальнейшем образовании и самообразовании;
- ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке бакалавра;
- представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- умение логически мыслить, то есть достаточно точно формулировать свойства объектов и делать логические умозаключения;
- умение оперировать с абстрактными объектами;
- свободное и корректное употребление математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- прочные знания основных, фундаментальных понятий и законов математики.

3. Компетенции, которые должны быть реализованы

ПК-12 Способность к формализации в своей предметной области с учётом ограничений, используемых методов исследования.

ПК-14. Готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

4. Распределение фонда времени по видам занятий

СЕМЕСТР 1

Наименование раздела и темы	Общая трудоёмкость	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение в математический анализ						ФОС КР-1	
Тема 1.1. Множества и символика математической логики. Основные операции над множествами. Числовые множества. Точные грани, аксиома существования, теорема Архимеда, следствие. Числовые последовательности, предел, его существование, принцип стягивающихся отрезков. Число e . Комплексные числа, формы записи, действия над ними.	18	8		8	2	ПК-12.У ПК-14.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.2. Пределы функций скалярного аргумента. Замечательные пределы.	16	4		8	4	ПК-12.У ПК-14.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.3. Непрерывные функции скалярного аргумента. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке. Контрольная работа «Пределы»	18	10		4	4	ПК-12 З.У.В.	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-1
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной						ФОС КР-2	
Тема 2.1. Уравнения прямой на плоскости, касательная прямая. Первая производная и первый дифференциал, свойства, вычисление, приложения. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	22	8		10	4	ПК-12 В. ПК-14.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания

Тема 2.2.. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталья. Формула Тейлора. Построение графиков функций.	16	8		6	2	ПК-12. 3.У.В.	К.Р.2
Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной переменной							ФОС КР-3
Тема 3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла и способы интегрирования.	20	6		10	4	ПК-12. 3.У.В. ПК-14. 3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.2. Определенный интеграл, свойства, вычисление, приложения. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Признаки сходимости. Контрольная работа.	26	10		10	6	ПК-12. 3.У.В. ПК-14.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-3
Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных (ФМП)							ФОС КР-4
Тема 4.1. Векторное пространство. Основные топологические понятия, неравенства Коши-Буняковского и треугольника. Векторные последовательности. Предел и непрерывность ФМП. Дифференциальное исчисление функций многих переменных и его приложение к исследованию функций	24	10		8	6	ПК-12. 3.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 4.2. Кратный интеграл по брусу и его свойства и вычисление. Кратный интеграл по жорданову множеству, свойства, вычисление, замена переменных. Контрольная работа.	20	8		8	4	ПК-12. 3.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-4
Экзамен	36					ПК-12. 3.У.В. ПК-14. 3.У.В.	ФОС ПА- <i>комплексное задание</i>

ИТОГО:	216	72		72	36		
---------------	------------	-----------	--	-----------	-----------	--	--

СЕМЕСТР 2

Наименование раздела и темы	Общая трудоёмкость	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 5. Криволинейные и поверхностные интегралы							ФОС К.Р.5
Тема 5.1. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. свойства, формула Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода для явно заданных поверхностей. Формулы Стокса и Остроградского		4		4	12	ПК-1.3 ПК-1.В	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 6. Ряды							
Тема 6.1. Числовые ряды Признаки сходимости. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряды Фурье по тригонометрической системе функций..		6		6	12	ПК-1. У. ПК-1.В.	Текущий контроль Проверка домашнего задания К.Р. 5
Раздел 7. Элементы теории функций комплексной переменной							
Тема 7.1. Функции комплексной переменной, предел, непрерывность, дифференцируемость. Интеграл, вычисление.		4		4	6	ОПК-1.3. ОПК-1.В.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 8. Дифференциальные уравнения							
Тема 8.1. Дифференциальное уравнение, общее решение и общий интеграл. Дифференциальные уравнения 1-го порядка Задача Коши. Решение некоторых типов уравнений 1-го порядка.		2		2		ОПК-1.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания

Тема 8.2. Дифференциальные уравнения высших порядков.		2		2	6	ОПК-1.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Зачет						ОПК-1.3.У.В. ПК-1.3.У.В.	ФОС ПА- комплексное задание
ИТОГО	72	18		18	36		

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Ильин, Владимир Александрович. Основы математического анализа: в 2-х ч. : учебник для вузов. Ч.1 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 6-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 648 с. - (Курс высшей математики и математической физики ; вып. 1). - ISBN 978-5-9221-0902-4
2. Ильин, В. А. Основы математического анализа: в 2-х ч. : учебник для вузов. Ч. 2 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 5-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2006. - 464 с. - (Курс высшей математики и математической физики). - ISBN 5-9221-0537-X (Вып.2)
3. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. Ч. 1. / Д. Т. Письменный. - 14-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2015. - 288 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-6045-4
4. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике: в 2-х ч. Ч. 2. / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2015. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-6044-7

Дополнительная литература

1. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Сборник задач. – СПб.: Специальная литература, 2007 г., 432с.
2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/409>

Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Гараев К.Г. и др. «Высшая математика»: Учебное пособие п/р Гараева К.Г. – Казань:

КНИТУ-КАИ, 2009 – 329 с.

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource876/%D0%9C191.pdf/index.html>

6. Информационное обеспечение дисциплины

Основное информационное обеспечение

1. К.Г. Гараев и др. «Высшая математика»: Учебное пособие п/р Гараева К.Г. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2009 – 329 с.

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-876/%D0%9C191.pdf/index.html>

2. Осипов, А.В. Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50157>

3. Плотникова Е.Г. Математический анализ: Функции нескольких переменных. — Москва: Флинта 2014 г.— 150 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-9765-1841-4. Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=340850&search_string

4. Заботин В.И., Дуллиев А.М. Математический анализ 1. курс дистанционного обучения по направлению подготовки: 09.03.04. «Программная инженерия» , квалификация: бакалавр; Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=241443_1&course_id=13108_1

5. Миронова С.Р. Математический анализ [Электронный курс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» , квалификация: бакалавр; профили подготовки: Вычислительные машины, комплексы, системы; Автоматизированные системы обработки информации и управления; Системы автоматизированного проектирования (электронные средства) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=36240_1&course_id=6366_1

Дополнительное справочное обеспечение

Выгодский М.Я. Справочник по математике: Справочник/ М. Я. Выгодский. – М.: АСТ Астрель, 2010, 864 с.

7. Кадровое обеспечение

7.1. Базовое образование

Высшее образование в области высшей математики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области высшей математики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

7.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению высшей математики, выполненных в течение трех последних лет.

7.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года), практический опыт работы в области высшей математики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области высшей математики, либо в области педагогики.